

EKSTRAKSI SENYAWA BERPOTENSI ANTIMIKROBA DARI GAMBIR (*UNCARIA GAMBIR ROXB*) DAN PEMANFAATANNYA DALAM PEMBUATAN PERMEN JELLY

Ridawati¹⁾, Alsuhendra¹⁾, dan Ruby Sastanovia²⁾

1) Staf Pengajar PS Tata Boga Jurusan IKK FT UNJ, 2) Alumnus PS Tata Boga Jurusan IKK FT UNJ
Alamat: PS Tata Boga Jurusan IKK FT UNJ Kampus UNJ Rawamangun Jl. Rawamangun Muka Jakarta
Telp. 021-4715094

alsuhendra@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to extract the flavonoids of gambir using several solvents, characterization the obtained flavonoids extract, determination of antimicrobial activity of flavonoid extract, and utilization of flavonoid extract as an ingredient for the manufacture of jelly candy. Extraction of flavonoid compounds is done by maceration and boiling techniques using several solvent. The results of this research showed that methanol can be used to extract the flavonoids of gambir. The color of methanol extract was dark brown. Extract of flavonoids contained water 14.40%, pH 4.41, solubility 48.20%, bulk density 6.9 g/ml, and total phenols 782.44 mg/g. Methanol extract have growth inhibitory activity against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Salmonella sp.* Local inhibition of *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus* are relatively wider than other microbes. Methanol extract had MIC values against *Staphylococcus aureus* at 2.5% (w/w). Jelly candy supplemented with 1% flavonoids extract have a level of acceptance of panelists on the color and flavor of the most high compared with other treatments.

PENDAHULUAN

Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) adalah salah satu jenis tanaman yang menjadi komoditas ekspor non migas Indonesia dengan potensi cukup besar. Menurut Nazir (2000), Indonesia merupakan satu-satunya eksportir gambir utama dunia; hampir 80% gambir yang dihasilkan Indonesia diekspor ke luar negeri, terutama India.

Tanaman gambir menghasilkan produk gambir sebagai ekstrak air panas dari daun dan ranting tanaman yang disedimentasikan dan kemudian dicetak serta dikeringkan. Salah satu sentra produksi gambir di Indonesia adalah provinsi Sumatera Barat, khususnya di Kabupaten Limapuluh Kota dan Pesisir Selatan.

Di samping peranannya sebagai bahan baku industri pertanian, gambir dapat pula dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk produk-produk farmasi, kosmetik dan pangan. Di Malaysia gambir biasanya digunakan untuk obat luka bakar, sedangkan di Kalimantan gambir digunakan sebagai obat sakit kepala dan lumbago. Rebusan daun muda dan tunas gambir dapat digunakan sebagai obat diare dan disentri serta obat kumur-kumur pada sakit kerongkongan (Nazir 2000). Gambir juga dapat digunakan untuk obat penyakit sariawan, sakit kulit, mencret dan lain-lain (Bakhtiar 1991).

Gambir telah dikembangkan di Jepang sebagai permen pelega tenggorokan khusus untuk para perokok karena kemampuannya menetralkan nikotin. Di Singapura gambir dikembangkan untuk obat sakit perut dan sakit gigi (Bakhtiar 1991).

Salah satu potensi yang dimiliki gambir sebagai bahan baku industri farmasi, kosmetika dan pangan adalah tingginya kandungan senyawa flavonoid di dalam gambir. Senyawa ini telah dimanfaatkan menjadi bahan baku dalam pembuatan obat-obatan antihepatitis B, antidiare (Dharma 1985), penghambat pembentuk plak gigi (Kozai *et al.* 1995; Nazir 2000), antimikroba, dan antinematoda (Alen, Bakhtiar, dan Noviantri 2004).

Flavonoid merupakan senyawa fenol yang terbesar di alam dan telah diketahui memiliki aktivitas biologis sebagai antioksidan, antimelanogenesis, dan antimutagenesis (Funuyama *et al.* 1993; Sulisty 1998; Pietta 2000). Aktivitas flavonoid sebagai antimikroba juga sudah banyak dilaporkan.

Ekstrak gambir mengandung beberapa komponen flavonoid yaitu *catechin* (7-33%), *pirocatechol* (20-30%) *quersetin* (2-4%), (Thorpe and Whiteley 1921 dan Burkill 1935 dalam Nazir 2000). Disamping itu ada flavonoid lain dari dimer *flavan-chalcan* yaitu *gambiriin A1, A2, A3* (streokimia belum diketahui) bersamaan dengan dimer *proanthocyanidin* yaitu *gambiriin C* (Laus 2004).

Getah gambir murni mengandung *d* dan *dl*-catechin (3-35%) dan produk kondensasi asam katechutannat (sekitar 24%), *quersetin*, *asam gallat*, *asam elagat*, *katekol*, pigmen dan lain-lainnya. *D*-Catechin merupakan komponen yang terbanyak (Nierenstein 1934 dalam Nazir 2000). *D*-Catechin murni dan bermutu farmasi, yang dikenal dengan nama Cyanidol-3, merupakan bahan baku untuk pembuatan obat-obatan anti-hepatitis B, anti-diare dan obat kumur (Dharma 1985).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengisolasi *d-catechin* gambir. Van Hulssen dan Koolhaas (1939) telah mengisolasi *catechin* dan zat warna *catechin* dengan cara melarutkan gambir di dalam air panas dan dilanjutkan dengan proses kristalisasi untuk memperoleh *catechin* murni.

Selain pemanfaatan senyawa flavonoid gambir sebagai komponen fungsional pangan, berbagai bentuk sediaan flavonoid gambir murni telah pula dibuat. Di antara produk yang telah dikembangkan adalah tablet murni untuk antidiare (Firmansyah, Bakhtiar dan Rahmawati 2004), tablet isap gambir murni untuk obat sariawan dan radang tenggorokan (Kailaku 2003; Firmansyah, Bakhtiar, dan Konda 2004), shampo gambir murni untuk antiketombe (Shanie, Hosiana, dan Bakhtiar 2004), gel gambir murni (Nasrul, Leliana dan Bakhtiar 2004), dan gambir murni sebagai antiacne (Ilyas, Trianda dan Bakhtiar 2004).

Walaupun telah dibuat menjadi berbagai produk, sediaan flavonoid gambir perlu dipelajari karakteristiknya setelah diekstrak dengan pelarut sesuai. Hal ini didasarkan karena senyawa flavonoid gambir memiliki spektrum luas dengan sifat kelarutan pada suatu pelarut yang berbeda-beda, akibat gugus hidroksil pada senyawa flavonoid gambir yang dimiliki berbeda jumlah dan posisinya. Melalui proses ekstraksi dengan berbagai jenis pelarut akan diperoleh ekstrak flavonoid gambir dalam bentuk bubuk, sehingga dapat dimanfaatkan menjadi produk pangan .

Upaya pengkajian potensi senyawa flavonoid gambir serta diversifikasi produk gambir perlu terus dilakukan agar diperoleh manfaat yang lebih besar bagi masyarakat. Apalagi selama ini masyarakat hanya mengolah gambir sebagai “produk mentah” yang memiliki nilai ekonomis rendah. Melalui upaya diversifikasi produk ini diharapkan nilai tambah gambir semakin tinggi. Di antara potensi yang perlu diteliti adalah aktivitas antimikroba (antibakteri dan antikapang) pada sistem pangan dari senyawa flavonoid yang terdapat dalam gambir. Hasil beberapa penelitian memperlihatkan bahwa senyawa flavonoid dapat berperan sebagai senyawa antikapang, meskipun penelitian lebih lanjut perlu dipelajari untuk mengetahui mekanismenya. Pada penelitian ini, aktivitas antimikroba tersebut akan dipelajari agar diperoleh informasi yang lebih lengkap tentang potensi dari senyawa flavonoid gambir. Ekstrak gambir yang telah diketahui potensi antimikrobanya selanjutnya dimanfaatkan sebagai bahan untuk pembuatan produk permen jelly.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pangan dan Gizi PS Tata Boga Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga FT UNJ. Penelitian dilakukan selama 6 bulan, terhitung dari bulan Juni hingga Desember 2008.

Bahan

Bahan utama penelitian ini adalah ekstrak daun gambir yang diperoleh dari Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Bahan lainnya adalah metanol, diklorometan, etil asetat, dan akuades untuk ekstraksi senyawa flavonoid gambir. Bahan utama untuk penentuan aktivitas antimikroba adalah media *Plate Count Agar* (PCA, Oxoid), kultur *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella sp*, yang diperoleh dari PAU Pangan dan Gizi IPB. Untuk pembuatan permen jelly diperlukan gula, glukosa, air, asam sitrat, dan agar-agar.

Prosedur Ekstraksi Senyawa Flavonoid Gambir

Ekstraksi senyawa flavonoid gambir dilakukan dengan cara ekstraksi basah menggunakan pelarut organik dan perebusan dengan air. Pelarut organik yang digunakan adalah metanol, diklorometan, etil asetat, dan air.

a. Ekstraksi Basah

Proses ekstraksi basah dilakukan dengan cara perendaman atau maserasi getah gambir kering yang sudah ditumbuk halus dan disaring dengan alat saring 100 mesh. Sebanyak 50 gr bubuk gambir dimasukkan ke dalam tabung erlenmayer dengan volume masing-masing pelarut 100 ml (1:2). Campuran tersebut diaduk dengan pengaduk magnetik (*magnetic stirrer*) selama 30 menit setelah mendidih dan direndam selama 24 jam. Campuran selanjutnya disaring dengan menggunakan kertas saring dan diuapkan atau dikeringkan dengan *evaporator* sampai semua pelarut hilang. Setelah proses pengeringan selesai, maka akan didapatkan bubuk ekstrak flavonoid gambir.

b. Ekstraksi dengan Cara Perebusan (Infusa)

Metode ekstraksi dengan cara perebusan dilakukan dengan menggunakan pelarut akuades. Proses ekstraksi dilakukan dengan cara merebus hancuran gambir selama 2 jam. Gambir kering yang akan diekstrak ditumbuk halus terlebih dahulu, lalu diayak. Gambir selanjutnya ditimbang 50 gr dan dimasukkan ke dalam tabung erlenmeyer yang sudah berisi akuades dengan perbandingan gambir kering : akuades sebesar 1:2. Perebusan dilakukan hingga cairan gambir mendidih dan berwarna coklat. Setelah mendidih, ekstrak didiamkan untuk menghilangkan uap panasnya, kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring. Hasil ekstraksi ditempatkan pada *plate*. Air yang masih terdapat di dalam ekstrak dihilangkan menggunakan evaporator pada suhu di atas titik didih air.

Karakterisasi Bubuk Ekstrak Flavonoid Gambir

Bubuk ekstrak flavonoid gambir yang diperoleh selanjutnya dipelajari beberapa karakteristiknya yang meliputi kadar air, kelarutan bubuk, pH, kandungan alkohol, dan total fenol.

Penentuan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Flavonoid Gambir

Ekstraksi Metanol Gambir

Sebanyak 50 gram sampel gambir yang telah dihaluskan diekstrak menggunakan metanol dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:4 (w/v). Pengadukan dilakukan dengan dengan *shaker* selama 1 jam, selanjutnya didiamkan didalam pelarut selama 24 jam. Filtrat hasil ekstraksi disaring dan pelarut diuapkan menggunakan *evaporator* hingga diperoleh ekstrak metanol bubuk gambir.

Skrining Antibakteri ekstrak Metanol Gambir (Metode Difusi Sumur)

Sebanyak 10 gram bubuk ekstrak metanol gambir dilarutkan dengan 10 ml air dan diaduk selama 30 menit, dan siap digunakan sebagai senyawa uji antibakteri. Sebanyak 1 ml bakteri uji (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Salmonella sp*) disiapkan dengan pengenceran berseri hingga diperoleh jumlah 10^{-5} CFU /ml, dimasukkan ke dalam 25 ml media NA steril dan selanjutnya dituang ke dalam cawan petri steril. Selanjutnya didiamkan hingga mengeras dan dibuat lubang sumur uji dengan diameter 6 mm. Sebanyak 60 μ l senyawa uji dimasukkan kedalam lubang sumur dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu ruang.

Penentuan MIC Ekstrak Gambir (Kubo et al. 1995)

Sebanyak 1-50 μ l senyawa uji (w/v) dimasukkan kedalam 10 media NB yang mengandung 10^{-5} CFU /ml bakteri uji yang telah dipersiapkan 24 jam sebelumnya. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan dihitung jumlah bakteri yang masih dapat hidup dengan cara pengenceran berseri. Larutan pengencer yang digunakan adalah larutan fisiologis.

Pengaruh Nilai pH dan Konsentrasi Garam terhadap Aktivitas Ekstrak Gambir (Modifikasi Parhusip, 2006)

Ekstrak metanol gambir sebanyak $\frac{1}{2}$ nilai MIC (w/v) yang telah diatur pH-nya masing-masing pada pH 3, 5 dan 7 serta ekstrak dimasukkan ke dalam media NB yang mengandung 10^{-5} CFU /ml bakteri uji yang telah dipersiapkan 24 jam sebelumnya. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan dihitung jumlah bakteri yang masih dapat hidup dengan cara pengenceran berseri.

Untuk pengujian pengaruh konsentrasi garam sebanyak $\frac{1}{2}$ MIC ekstrak metanol gambir (w/v) ditambahkan dengan garam 10 dan 20% (w/v) dimasukkan ke dalam media NB yang mengandung 10^{-5} CFU /ml bakteri uji yang telah dipersiapkan 24 jam

sebelumnya. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan dihitung jumlah bakteri yang masih dapat hidup dengan cara pengenceran berseri.

Penggunaan Bubuk Ekstrak Flavonoid Gambir Dalam Pembuatan Permen Jelly

Bubuk ekstrak flavonoid gambir yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan permen jelly.

Pembuatan Permen Jelly Gambir

Sejumlah bahan untuk pembuatan permen jelly disiapkan, yaitu gula, asam sitrat, air, dan agar-agar sebagai bahan pembentuk gel. Penambahan bubuk ekstrak flavonoid gambir diberikan sebesar 0,5%, 1%, dan 1,5% dari setiap 5 gr permen jelly yang dibuat. Pada Tabel 1 disajikan formula permen jelly dengan penambahan bubuk ekstrak flavonoid gambir.

Tabel 1. Formula Permen Jelly dengan Penambahan Bubuk Ekstrak Flavonoid Gambir

Bahan	Formula		
	I	II	III
Bubuk Ekstrak Flavonoid Gambir	0,5%	1%	1,5%
Gula, glukosa dan air	30 g	30 g	30 g
Asam sitrat	0,3 g	0,3 g	0,3 g
Agar-agar	1,8 g	1,8 g	1,8 g

Uji Organoleptik

Produk permen jelly yang dihasilkan selanjutnya diuji secara organoleptik menggunakan uji hedonik oleh 30 orang panelis semi terlatih. Uji ini dilakukan untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap produk permen jelly dengan penambahan ekstrak flavonoid gambir. Aspek organoleptik yang dinilai adalah warna dan rasa.

Analisis Data

Data hasil penelitian disajikan sebagai rata-rata \pm SD. Pengaruh perlakuan dianalisis dengan *one-way ANOVA*. Uji lanjut yang digunakan adalah *Duncan Multiple Range Test* untuk perbandingan setiap pasangan. Semua perhitungan dilakukan dengan *SPSS software* (versi 14.0).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Senyawa Flavonoid Gambir

Penggunaan beberapa jenis pelarut pada proses ekstraksi senyawa flavonoid gambir ditujukan untuk menentukan jenis ekstraksi dan pelarut yang tepat untuk digunakan dalam upaya mendapatkan senyawa flavonoid gambir dalam konsentrasi tinggi. Pemilihan metanol, diklorometan, etil asetat, dan akuades untuk mengekstrak senyawa flavonoid gambir didasarkan pada sifat polaritas pelarut, mulai dari semi polar hingga polar. Metanol dan akuades merupakan pelarut yang bersifat polar, sedangkan diklorometan dan etil asetat merupakan pelarut yang bersifat semi polar. Pambayun et al (2007) telah menggunakan pelarut etanol, etil asetat, kloroform, dan air serta campuran dari beberapa pelarut tersebut dalam mengekstrak senyawa fenol dari gambir.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa melalui proses ekstraksi basah diperoleh ekstrak kasar dengan karakteristik dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa pelarut yang sesuai untuk mengekstrak komponen aktif senyawa flavonoid gambir yang terkandung adalah pelarut metanol. Senyawa flavonoid merupakan senyawa polar, sehingga pelarut metanol yang merupakan pelarut bersifat polar dapat digunakan untuk mengekstrak senyawa flavonoid gambir (Hernani dan Mono 2006). Berdasarkan konsep polarisasi, semakin polar suatu senyawa semakin mudah senyawa itu larut dalam pelarut yang polar juga. Prinsipnya, senyawa yang terkandung mudah dilarutkan dengan pelarut yang sejenis (Briggs, Nguyen, dan Jorgensen 1991).

Ekstraksi senyawa flavonoid menggunakan pelarut metanol memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pelarut lainnya. Karena itu, ekstraksi senyawa flavonoid gambir selanjutnya dilakukan dengan menggunakan pelarut metanol.

Tabel 2. Hasil Ekstrak Senyawa Flavonoid Gambir

Pelarut	Hasil
Metanol	<ul style="list-style-type: none">• Warna ekstrak flavonoid gambir yang dihasilkan sesuai kriteria hasil ekstrak adalah coklat tua pekat.• Bubuk gambir terlarut baik dengan pelarut.• Hasil evaporator : uap alkohol hilang dan filtrat yang dihasilkan dapat kering sempurna menjadi bubuk ekstrak flavonoid gambir.
Diklorometan	<ul style="list-style-type: none">• Warna yang dihasilkan kuning keputihan.• Bubuk gambir tidak terlarut (bubuk gambir terpisah dengan pelarut).• Hasil evaporator : filtrat yang dihasilkan hilang atau menguap tanpa ada hasil ekstrak flavonoid gambir.
Air	<ul style="list-style-type: none">• Warna ekstrak coklat seperti tanah.• Bubuk gambir menjadi hancur.• Hasil evaporator : tidak dapat menjadi bubuk ekstrak flavonoid gambir
Etil Asetat	<ul style="list-style-type: none">• Warna ekstrak kuning transparan• Bubuk tidak terlarut• Hasil evaporator : tidak menguap sempurna, hasil filtrat hilang
Etanol-akuades	<ul style="list-style-type: none">• Warna ekstrak coklat tua• Bubuk tercampur dengan pelarut.• Hasil evaporator : tidak menguap dengan sempurna, menghasilkan filtrat yang tidak bisa kering (basah).

Karakteristik Fisik dan Kimia Bubuk Ekstrak Flavonoid Gambir

Beberapa karakteristik bubuk flavonoid gambir yang dianalisis dapat dilihat pada Tabel 3. Karakteristik tersebut dibagi menjadi 2, yaitu karakteristik fisik dan karakteristik kimia.

a. Kadar Air

Kandungan air bubuk ekstrak flavonoid gambir adalah 14.40%. Nilai ini menunjukkan bahwa kadar air bubuk tersebut relatif rendah dan cenderung bersifat higroskopis atau mudah menyerap air. Menurut Hubeis (1984), produk bubuk atau tepung bersifat higroskopis jika memiliki kandungan air sekitar 12-14%.

b. Kelarutan

Besarnya kelarutan bubuk ekstrak flavonoid gambir dapat dihitung dengan cara gravimetri. Hasil analisis menunjukkan tingkat atau daya larut bubuk ekstrak gambir adalah 48.20%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak flavonoid gambir tidak dapat larut sempurna dalam air karena senyawa flavonoid bersifat tidak mutlak polar. Pelarutan bubuk di dalam metanol lebih baik daripada dalam air, sehingga dapat diduga bahwa senyawa flavonoid gambir cenderung bersifat agak polar.

c. Nilai pH

Hasil pengukuran pH bubuk ekstrak flavonoid gambir menunjukkan pH bubuk tersebut adalah 4.41. Ini berarti bahwa bubuk ekstrak flavonoid gambir bersifat asam.

d. Densitas Kamba

Densitas kamba adalah perbandingan antara berat bahan dengan volume bahan itu sendiri dan memiliki satuan g/ml. Hasil penentuan densitas kamba produk bubuk ekstrak flavonoid gambir adalah 6.9 gr/ml, yang berarti bahwa bahan tersebut tidak mempunyai rongga, dan bersifat padat atau bentuk partikel serbuk yang halus.

Tabel 3. Karakteristik Fisik dan Kimia Bubuk Flavonoid Gambir

Karakteristik	Satuan	Kandungan
Karakteristik Fisik		
Kadar air	%	14.41
Kelarutan	%	48.20
Densitas Kamba	g/ml	7
Karakteristik Kimia		
Total fenol	mg/kg	782.44
pH	-	4.41

Nilai densitas kamba suatu bahan dipengaruhi oleh keadaan fisik dan kimia bahan, terutama ukuran partikel. Perbedaan lama proses pengeringan bahan dapat mengakibatkan pola penyusutan menjadi berbeda-beda. Pengeringan dengan temperatur yang tinggi membuat penguapan air berjalan cepat, sehingga hanya bagian permukaan butiran saja yang kering, sedangkan bagian dalam masih belum terlalu kering. Hal ini membuat bentuk partikel menjadi tidak terlalu cekung dan membentuk butiran yang besar. Pada satuan berat yang sama, butiran yang lebih besar akan mempunyai volume yang tinggi dibandingkan volume yang kecil akibat besarnya rongga-rongga yang terbentuk antar partikel (Peleg dan Bagley 1983).

e. Total Fenol

Total senyawa fenol yang terdapat dalam bubuk ekstrak flavonoid gambir adalah 782.44 mg/g. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Pambayun (2007), kandungan total fenol bubuk ekstrak flavonoid gambir pada penelitian ini relatif tinggi. Menurut Pambayun (2007), total fenol ekstrak gambir yang diekstrak dengan pelarut kloroform adalah 60.02 mg/g, etil asetat-etanol 79.93 mg/g, dan etanol-air 73.40 mg/g. Dengan demikian berarti bahwa bubuk ekstrak flavonoid gambir memiliki kandungan senyawa fenol yang potensial sebagai antioksidan yang bermanfaat untuk tubuh.

Penentuan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Flavonoid Gambir

Ekstrak gambir kering yang digunakan pada penelitian ini memiliki kadar air 14 % (b/k). Rendemen ekstrak metanol yang diperoleh adalah sebanyak 56.6%. Rendemen ekstrak metanol yang diperoleh jauh lebih banyak dibandingkan dengan ekstrak heksan (< 2%) dan ekstrak diklorometan (3 - 5%). Semakin polar pelarut yang digunakan semakin tinggi rendemen bahan terekstrak. Hasil ekstraksi ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilaporkan oleh Pambayun dkk. (2008) yang mendapatkan rendemen ekstrak terbanyak dengan menggunakan pelarut polar, yaitu campuran pelarut etanol dan air dengan perbandingan 1:1 (b/b).

Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan sumur-sumur dengan diameter 6 mm dan ketebalan agar 4 mm. Pelarut yang digunakan adalah dimetil sulfoksida. Aktivitas ekstrak yang menghambat pertumbuhan bakteri dilihat dengan adanya daerah bening di sekitar sumur uji, dimana diameternya dapat diukur dan dibandingkan dengan mikroba uji lainnya. Untuk menilai besarnya potensi senyawa diuji dilakukan penentuan Konsentrasi Hambat Minimum/ *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC), yaitu pengujian untuk menentukan konsentrasi terkecil dari ekstrak yang masih dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Penentuan MIC juga dilakukan dengan metode uji difusi sumur.

Ekstrak metanol dari bubuk gambir kering yang diuji menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Salmonella sp* yang ditunjukkan dengan diameter rata-rata area bening disekitar sumur untuk setiap mikroba secara berturut-turut 9 mm, 7 mm, 8 mm dan 7 mm. Daerah penghambatan terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus* relatif lebih luas dibandingkan mikroba uji lainnya. Senyawa uji ekstrak metanol gambir yang bersifat polar memiliki daya hambat yang relatif lebih besar terhadap bakteri patogen pangan gram positif *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus*. Hasil penelitian ini

sesuai dengan hasil peneliti sebelumnya yang melakukan uji difusi sumur dari ekstrak polar bubuk gambir dengan pelarut etanol air terhadap bakteri uji *S. Aureus*, *S. Mutan* dan *B. subtilis* yang memiliki daya hambat antara 6 - 9 mm (Pambayun, 2007). Smith et al, (2003) juga melaporkan bahwa bakteri gram positif lebih sensitif dibandingkan gram negatif terhadap polifenol tertentu. Kandungan utama dari gambir adalah flavonoid (terutama gambiriin), katekin (sampai 51%), zat penyamak (22-50%), serta sejumlah alkaloid.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan pH dan konsentrasi garam senyawa uji terhadap penghambatan jumlah *Staphylococcus aureus*

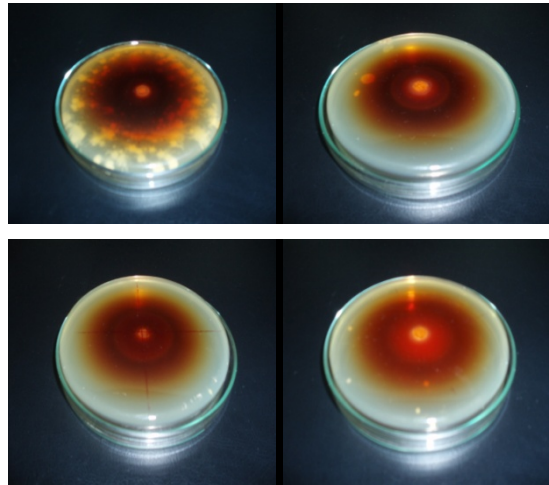
Perlakuan	Jumlah <i>Staphylococcus aureus</i> (CFU/ml)
Kontrol	2.83×10^5
pH senyawa uji 7 (kontrol)	3.57×10^4
pH senyawa uji 5	4.20×10^3
pH senyawa uji 3	8.70×10^1
Konsentrasi garam senyawa uji 10 %	4.72×10^3
Konsentrasi garam senyawa uji 20 %	3.85×10^2

Komponen yang banyak terdapat pada tumbuh-tumbuhan dan bersifat polar antara lain dari golongan fenolik. Mekanisme komponen antibakteri fenolik pada umumnya akan berinteraksi dengan protein yang ada pada dinding sel atau sitoplasma melalui ikatan hidrogen dan interaksi hidrofobik (Naidu dan Davidson, 2000).

Mutu gambir antara lain ditentukan oleh kadar katekin yang terdapat di dalam gambir (Eni, 2003). Katekin merupakan salah satu senyawa yang juga banyak ditemukan pada teh hijau dan telah dilaporkan bahwa katekin yang terkandung di dalam teh hijau memiliki kemampuan untuk mengurangi pembentukan plak gigi dengan membunuh bakteri penyebab (*Streptococcus mutans*) dan menghambat aktivitas enzim glikosiltransferase dari bakteri tersebut (Muin dan Susanti, 2005).

Ekstrak metanol gambir memiliki nilai MIC terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* sebesar 2.5 % (w/w). Nilai MIC merupakan konsentrasi minimum dari senyawa uji yang

dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Tingkat kepolaran mempengaruhi penghambatan terhadap sel. Semakin menurun polaritas akan semakin efektif sifat suatu senyawa dalam menghambat bakteri gram positif dibandingkan dengan bakteri gram negatif (Davidson dan Branen, 1993). Tetapi bakteri gram positif memiliki kecenderungan lebih peka terhadap senyawa semipolar dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Pada bakteri gram positif sebagian besar dinding selnya terdiri dari lapisan peptidoglikan dan asam teikoat sehingga mudah dilewati komponen ekstrak terutama yang bersifat hidrofilik.



Gambar 2. Diameter penghambatan ekstrak metanol gambir pada bakteri *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*

Semakin rendah pH ekstrak metanol gambir semakin besar jumlah bakteri uji *Staphylococcus aureus* yang dapat dihambat pertumbuhannya. Ekstrak metanol dengan pH 3 dan pH 5 menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* masing-masing sebanyak 3 log dan 2 log dibandingkan ekstrak dengan pH 7 yang hanya mampu menghambat sebanyak 1 log.

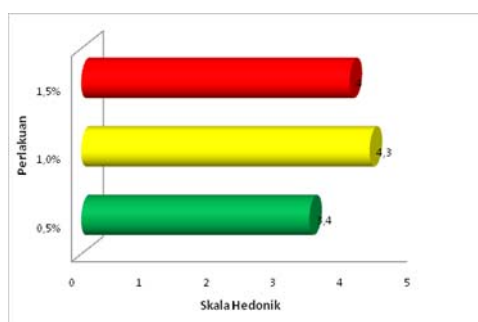
Nilai pH atau tingkat keasaman merupakan faktor yang sangat mempengaruhi efektifitas senyawa antimikroba. Asam laktat dan asam klorida dilaporkan dapat mempengaruhi struktur membran dan fluiditas bakteri gram negatif dengan melepaskan LPS dari membran luar dan menyebabkan membran menjadi permeabel terhadap senyawa hidrofobik (Frazier & Westhoff, 1988).

Konsentrasi garam 20 % dari ekstrak metanol gambir menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sebanyak 4 log dibandingkan dengan ekstrak metanol gambir dengan konsentrasi garam 10 % yang hanya menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sebanyak 2 log. Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa garam dapat meningkatkan daya hambat dari senyawa antimikroba (Davidson dan Branen, 1993).

Uji Organoleptik Produk Permen Jelly Gambir

a. Warna Permen Jelly

Warna memegang peranan penting dalam makanan, karena warna dapat memberi petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan, seperti pencoklatan dan karamelisasi. Hasil uji organoleptik terhadap permen jelly gambir menunjukkan warna permen yang diberi perlakuan penambahan ekstrak flavonoid gambir sebesar 1% mendapatkan penilaian paling tinggi oleh panelis dibandingkan dengan permen yang mendapatkan perlakuan lain. Permen jelly yang memiliki warna coklat tua cerah tersebut dinilai suka oleh sebagian besar panelis (Gambar 4).

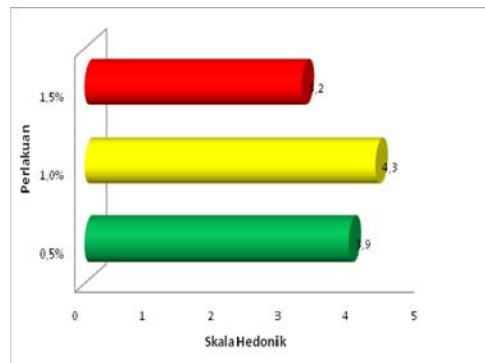


Gambar 4. Hasil Penilaian Organoleptik terhadap Warna Permen Jelly Gambir

b. Rasa Permen Jelly Flavonoid gambir

Rasa suka terhadap bahan pangan dalam mulut merupakan hasil interaksi secara kimia antara makanan dengan reseptor rasa. Rasa permen jelly gambir dinilai oleh 30 orang panelis agak terlatih. Hasil penilaian menunjukkan bahwa permen jelly yang ditambah 1% ekstrak

flavonoid gambir memiliki rasa asam manis diawal dan rasa khas gambir pada akhir (*after taste*). Rasa permen ini dinilai suka oleh panelis (Gambar 5).



Gambar 4. Hasil Penilaian Organoleptik terhadap Warna Permen Jelly Gambir

KESIMPULAN DAN SARAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Metanol dapat digunakan untuk mengekstrak senyawa flavonoid gambir. Ekstrak metanol flavonoid gambir memiliki warna coklat pekat.
2. Ekstrak metanol flavonoid gambir dapat dijadikan bubuk flavonoid gambir menggunakan evaporator.
3. Bubuk ekstrak flavonoid gambir mengandung kadar air 14.40%, pH 4.41, kelarutan 48.20%, densitas kamba 6.9 gr/ml, dan total fenol sebesar 782.44 mg/gr.
4. Ekstrak metanol bubuk gambir memiliki aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Salmonella sp.* Daerah penghambatan terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus* relatif lebih luas dibandingkan mikroba uji lainnya.
5. Ekstrak metanol gambir memiliki nilai MIC terhadap Bakteri uji *Staphylococcus aureus* sebesar 2.5 % (w/w).
6. Permen jelly yang ditambah dengan ekstrak flavonoid gambir sebesar 1% memiliki tingkat penerimaan panelis terhadap warna dan rasa yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain.

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan kombinasi berbagai pelarut untuk mendapatkan ekstrak flavonoid gambir agar diperoleh ekstrak yang lebih tinggi kualitasnya.
2. Perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan ekstrak flavonoid gambir dalam bidang pangan maupun nonpangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alen Y, E, Rahmayuni dan A, Bakhtiar. 2004. Isolasi Senyawa Bioaktif Antinematoda *Bursaphelenchus xylophilus* dari Ekstrak Gambir, Makalah Poster Seminar Nasional TOI XXVI, 7-8 September 2004.
- [2] Bakhtiar, A. 1991. Manfaat Tanaman Gambir. Makalah Penataran Petani dan Pedagang Pengumpul Gambir di Kec. Pangkalan 50 Kota. 29-30 Nopember 1991. FMIPA Unand. Padang. 23 hal.
- [3] Davidson P.M. dan Branen A.L. 1993. Antimicrobials in Foods. Marcel Dekker Inc. New York.
- [4] Dharma, A.P. 1985. Tanaman Obat Tradisional Indonesia. PN Balai Pustaka. Jakarta.
- [5] Fardiaz, S. 1989. Penuntun Praktikum Mikrobiologi Pangan. Bogor: PAU Pangan dan Gizi, IPB.

- [6] Firmansyah dan A. Bakhtiar, Siti Ana Konda. 2004. Formulasi Tablet Hisap dari Gambir Murni, Makalah Poster Seminar Nasional TOI XXVI, 7-8 September.
- [7] Ilyas A., Ika Trianda. A. Bakhtiar. 2004. Formulasi Krim Gambir Murni Sebagai Antiacne, Makalah Poster Seminar Nasional TOI XXVI, 7-8 September 2004.
- [8] Laus, G. 2004. Advanca in Chemistry and Bioactivity of the Genus Uncaria. *Phytother. Res.* 18: 259-274.
- [9] Muin, A. I. dan Susanti M. . 2005. Pengaruh pemberian teh hijau (*Camellia sinensis*) terhadap pembentukan plak gigi. *Media Medika Muda*
- [10] Naidu, A.S. dan Davidson P.M. 2000. *Phytophenols*. Di dalam Naidu, A.S. editor. *Natural Food Antimicrobial Systems*. New York CRC press.
- [11] Nasrul R., L Triana, A. Bakhtiar. 2004. Formulasi Gel Gambir Murni, Makalah Poster Seminar Nasional TOI XXVI, 7-8 September 2004.
- [12] Nazir N., 2000. *Gambir; Budidaya, Pengolahan dan Prospek Diversifikasinya*, Penerbit Hutanku.
- [13] Pietta, P.G. 2000. Flavonoid as Antioxidant (Review). *J. Nat. product* 63: 1035-1042.
- [14] Shanie, S., V. Hosiana, A. Bakhtiar. 2004. Formulasi Sampo Gambir Murni, Makalah Poster Seminar Nasional TOI XXVI, 7-8 September 2004
- [15] Sulisty, J., Y.S. Soeka and A.K. Karim. 1998. Sintesis Polifenol-a-glukosida oleh CG-Tase Secara Reaksi Transglukolisasi., *Biol. Indo.* 2(3)yl 50-161.
- [16] Thorpe, J.F dan Whiteley, MA. 1921. *Thorpe's Dictionary of Applied Chemistry*. Fourth Edition, Vol H. Longman, Green and Co. London 434-438.

[KEMBALI KE DAFTAR ISI](#)